

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 884 811 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
16.12.1998 Patentblatt 1998/51

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01R 43/048

(21) Anmeldenummer: 98110014.2

(22) Anmeldetag: 02.06.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 12.06.1997 EP 97810371

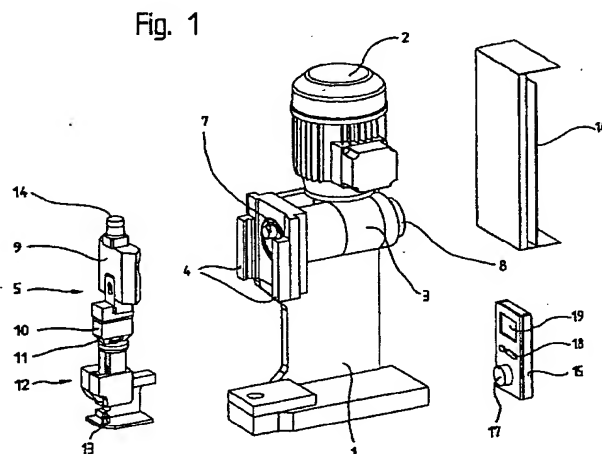
(71) Anmelder: komax Holding AG  
6036 Dierikon (CH)

(72) Erfinder:  
• Meisser, Claudio, E1. Ing. ETH  
6330 Cham (CH)  
• Egli, Tony, E1. Ing. HTL  
6280 Hochdorf (CH)  
• Ehlert, Hilmar, E1. Ing. HTL  
6005 Luzern (CH)

(74) Vertreter: Blöchle, Hans  
Inventio AG,  
Seestrasse 55,  
Postfach  
6052 Hergiswil (CH)

### (54) Verfahren und Einrichtung zur Herstellung einer Crimpverbindung

(57) Diese Crimppresse besteht aus einem Ständer (1), an dem ein Motor (2) und ein Getriebe (3) angeordnet ist. Ausserdem sind am Ständer (1) erste Führungen (4) angeordnet, an denen ein Crimpbär (5) geführt ist. Eine vom Getriebe (3) angetriebene Welle weist einen Exzenterzapfen (7) auf, anderenfalls ein Resolver (8) zur Erfassung des Drehwinkels angekoppelt. Der Crimpbär (5) besteht aus einem in den ersten Führungen (4) geführtes Gleitstück (9) und aus einem Werkzeughalter (10) mit Haltegabel (11). Das Gleitstück (9) steht in loser Verbindung mit dem Exzenterzapfen (7), wobei die Rotationsbewegung des Exzenterzapfens (7) in eine Linearbewegung des Gleitstückes (9) umgesetzt wird. Der Werkzeughalter (10) betätigt ein Werkzeug (12), das zusammen mit einem Amboss (13) die Crimpverbindung herstellt. Als Schnittstelle zwischen Bediener und Crimppresse ist ein Bedienterminal (15) vorgesehen. Zur Eingabe von Betriebsdaten und Befehlen an eine Steuerung (16) weist das Bedienterminal (15) einen Drehknopf (17) und eine Tastatur (18) auf und zur Visualisierung von Daten ist eine Anzeige (19) vorgesehen.



EP 0 884 811 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Steuerung eines der Verbindung eines Kontaktes mit einem Leiter dienenden Crimpvorganges, bei dem ein Crimpwerkzeug einer Crimppresse von einer Anfangsposition in eine Crimpposition und anschliessend in eine Endposition verfahren wird.

Mittels einer Crimppresse werden Kontakte an elektrische zuvor abisolierte Leiter angeschlagen, wobei gleichzeitig eine Quetsch- oder Pressverbindung, auch Crimpverbindung genannt, zwischen dem Kontakt und der Leiterisolation und eine Quetsch- oder Pressverbindung zwischen dem Kontakt und dem elektrisch leitenden Leiterdraht hergestellt wird. Die Crimppresse besteht im wesentlichen aus einem Ständer, an dem ein Antrieb für ein Crimpwerkzeug angeordnet ist, einem am Ständer geführten und angetriebenen Crimpbär, der das wechselbare Werkzeug zur Herstellung der Crimpverbindung betätigt. Die für den Crimpvorgang notwendige Linearbewegung des Werkzeuges wird beispielsweise von einer Rotationsbewegung abgeleitet, die mittels eines Motors, eines Getriebes und einer vom Getriebe angetriebenen Welle mit Exzenterzapfen erzeugt wird. Auch sind Crimppressen bekannt, bei denen die Linearbewegung direkt mittels hydraulischen und/oder pneumatischen Linearantrieben erzeugt wird.

Je nach Verwendung können Grösse und Form der Kontakte stark variieren, was unterschiedliche Werkzeuge notwendig macht. Auch sind die Crimpzonen der Kontakte unterschiedlich aufgebaut. Bei der Verarbeitung eines Kontaktes mit offener Crimpzone wird der abisolierte Leiter etwa 5-10 mm über den Kontakt gebracht und in axialer Richtung gegenüber dem Kontakt mittels Sensor genau positioniert. Beim Absenken des Werkzeuges mit den beiden Crimpstempeln, ein erster Crimpstempel für den Isolationscrimp und zweiter Crimpstempel für den Drahtcrimp, wird der Leiter mittels mechanischer Vorrichtung gehalten und durch die Werkzeugbewegung mitabgesenkt, wobei eine Crimpverbindung zwischen dem Kontakt und der Leiterisolation und eine Crimpverbindung zwischen dem Kontakt und dem elektrisch leitenden Leiterdraht hergestellt wird. Die Verarbeitung eines Kontaktes mit geschlossener Crimpzone ist aufwendiger, weil der abisolierte Leiter in eine röhrenförmige Öffnung der Crimpzone eingeführt werden muss. Die Röhre des Kontaktes wird mit entsprechender Zentrierung bei einem Zwischenstop des Werkzeuges ausgerichtet, was das Einschieben des Leiterdrahtes in die Röhre erleichtert. Die Verarbeitung von Kontakten mit geschlossener Crimpzone ist gegenüber der Verarbeitung von Kontakten mit offener Crimpzone zeitintensiver.

Die Crimpverbindung entsteht zwischen dem beweglichen ersten bzw. zweiten Crimpstempel für den Isolationscrimp bzw. für den Drahtcrimp und einem entsprechend ausgebildeten fest angeordneten Amboss

Beim Crimpvorgang wird das Werkzeug mit den Stempeln um ein bestimmtes Mass gegen den Amboss verfahren. Vielfach wird der Kontakt ebenfalls mittels der Stempelbewegung über eine Mechanik um ein Kontaktraster vorgeschoben.

In der Leiterverarbeitung sind hauptsächlich Crimppressen mit einem Werkzeughub von 30 mm oder 40 mm üblich. Die Crimppressen arbeiten vorwiegend auf dem Exzenterprinzip, wobei die Linearbewegung der Stempel mittels des auf der angetriebenen Welle angeordneten Exzenterzapfens erzeugt wird. Der rotierende Exzenterzapfen steht in loser Verbindung mit dem Crimpbär und bewegt diesen linear. Die Rotationsbewegung kann auch mittels eines Pleuels in die Linearbewegung umgesetzt werden. Exzenter-Crimppressen arbeiten schnell und sind billig in der Herstellung.

Nachteilig bei diesen Crimppressen ist der durch den Exzenterzapfen vorgegebene feste Hub. Für Werkzeuge mit unterschiedlichen Hubhöhen muss an der Crimppresse ein mechanischer Eingriff vorgenommen werden, indem die Totpunkte des Exzenterzapfens verschoben werden oder die Welle mit dem Exzenterzapfen ausgetauscht wird. Eine nachträgliche Justierung ist in jedem Falle notwendig.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und eine Crimppresse zur Herstellung von Crimpverbindungen zu schaffen, bei der der Werkzeughub einstellbar ist.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass beim Verarbeiten von unterschiedlichen Kontakten kein Umrüsten der Crimppresse notwendig ist und dass auch kleine Kontakte verarbeitbar sind. Weiter vorteilhaft ist, dass keine Sensoren zur Überwachung der Ausgangsposition bzw. Zwischenposition des Werkzeuges mit den Stempeln notwendig sind. Mit der erfindungsgemässen Crimppresse kann ohne Veränderung der Mechanik die Anzahl der Crimpvorgänge pro Zeiteinheit wesentlich gesteigert werden. Ausserdem kennt die Steuerung der Crimppresse jederzeit die genaue Werkzeugposition, womit eine einfache Auswertung der Crimpkräfte machbar ist und andere am Crimpvorgang beteiligte Maschinen synchronisiert werden können.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 50 Fig. 1 eine Crimppresse mit einem Werkzeug zur Herstellung einer Crimpverbindung,
- Fig. 2 das Werkzeug mit Crimpstempeln in der unteren Totpunktlage,
- 55 Fig. 3 das Werkzeug mit Crimpstempeln in der oberen Totpunktlage,

Fig. 4, 5, 6, einen Crimpvorgang zur gleichzeitigen Herstellung eines Isolationscrimps und eines Drahtcrimps,

Fig. 7 Einzelheiten eines Drahtcrimps,

Fig. 8 ein Drehbild der Crimppresse mit gleichbleibender Drehung und maximalem Hub für Kontakte mit offener Crimpzone,

Fig. 9 ein Drehbild der Crimppresse mit gleichbleibender Drehung, maximalem Hub und Zwischenposition zur Kontaktzentrierung für Kontakte mit geschlossener Crimpzone,

Fig. 10 ein Drehbild der Crimppresse mit alternierender Drehung und maximalem Hub für Kontakte mit offener Crimpzone,

Fig. 11 ein Drehbild der Crimppresse mit alternierender Drehung und kleinerem Hub für Kontakte mit offener Crimpzone,

Fig. 12 ein Drehbild der Crimppresse mit alternierender Drehung, maximalem Hub und Zwischenposition zur Kontaktzentrierung für Kontakte mit geschlossener Crimpzone,

Fig. 13 ein Drehbild der Crimppresse mit alternierender Drehung, kleinerem Hub und Zwischenposition zur Kontaktzentrierung für Kontakte mit geschlossener Crimpzone,

Fig. 14 den prinzipiellen Aufbau eines Resolvers zur Messung von Winkelpositionen,

Fig. 15 eine Resolverschnittstelle und

Fig. 16 Einzelheiten einer Pressensteuerung.

In den Fig. 1 bis 16 ist mit 1 ein Ständer ohne rechte Seitenwand bezeichnet, an dem ein Motor 2 und ein am Ständer 1 gelagertes Getriebe 3 angeordnet ist. Ausserdem sind am Ständer 1 erste Führungen 4 angeordnet, an denen ein Crimpbär 5 geführt ist. Eine vom Getriebe 3 angetriebene Welle 6 weist einen Exzenterzapfen 7 auf, anderenfalls ist ein Resolver 8 zur Erfassung des Drehwinkels angekoppelt. Der Crimpbär 5 besteht aus einem in den ersten Führungen 4 geführtes Gleitstück 9 und aus einem Werkzeughalter 10 mit Haltegabel 11. Das Gleitstück 9 steht in loser

Verbindung mit dem Exzenterzapfen 7, wobei die Rotationsbewegung des Exzenterzapfens 7 in eine Linearbewegung des Gleitstückes 9 umgesetzt wird. Der maximale Hub des Gleitstückes 9 wird durch den oberen Totpunkt und den unteren Totpunkt des Exzenterzapfens 7 bestimmt. Der Werkzeughalter 10 betätigt ein Werkzeug 12, das zusammen mit einem zum Werkzeug 12 gehörenden Amboss 13 die Crimpverbindung herstellt. Mittels einer Justierschraube 14 kann der Hub präzise justiert werden. Als Schnittstelle zwischen Bediener und Crimppresse ist ein Bedienterminal 15 vorgesehen. Zur Eingabe von Betriebsdaten und Befehlen an eine Steuerung 16 weist das Bedienterminal 15 einen Drehknopf 17 und eine Tastatur 18 auf und zur Visualisierung von Daten ist eine Anzeige 19 vorgesehen.

Fig. 2 und 3 zeigen Einzelheiten des Werkzeuges 12 zur Herstellung einer Crimpverbindung. Ein in einem Werkzeuggehäuse 20 geführten Stempelträger 21 weist einen Trägerkopf 22 auf, der in loser Verbindung mit der Haltegabel 11 des Werkzeughalters 10 steht. Am Stempelträger sind ein erster Crimpstempel 23 und ein zweiter Crimpstempel 24 angeordnet, die zusammen mit dem entsprechend ausgebildeten Amboss 13 die Crimpverbindungen herstellen. Fig. 2 zeigt die Crimpstempel 23, 24 in der unteren Totpunktlage des Exzenterzapfens 7, in der die Herstellung der Crimpverbindung abgeschlossen ist. Fig. 3 zeigt die Crimpstempel 23, 24 in der oberen Totpunktlage des Exzenterzapfens 7. Der Stempelhub wird durch die beiden Totpunktlagen bestimmt.

Fig. 4 bis 6 zeigen den Crimpvorgang, bei dem das Ende eines Leiters 25 mit einem Kontakt 26 verbunden wird. Eine offene Crimpzone 27 des Kontaktes 26 weist eine erste Doppellache 28 für den Isolationscrimp und eine zweite Doppellache 29 für den Drahtcrimp auf. Fig. 4 zeigt die Crimpstempel 23, 24 in der oberen Totpunktlage, das Ende der Leiterisolation liegt in der ersten Doppellache 28 und das abisolierte Leiterstück liegt in der zweiten Doppellache 29. Wie in Fig. 5 gezeigt werden beim Absenken der Crimpstempel 23, 24 die Doppellachen 28, 29 mittels keilförmigen Ausnehmungen 30 der Crimpstempel 23, 24 gegeneinander gepresst. Ein kuppelförmiges oberes Ende der Ausnehmung 30 gibt der Doppellache 28, 29 zusammen mit der Leiterisolation bzw. dem Leiterdraht die endgültige Form. Fig. 6 zeigt die fertige Crimpverbindung mit einem Isolationscrimp 33, bei dem die erste Doppellache 28 um die Leiterisolation 31 gepresst ist und mit einem Drahtcrimp 34, bei dem die zweite Doppellache 29 um den Leiterdraht 32 gepresst ist. Fig. 7 zeigt wie beim Drahtcrimp 34 die zweiten Doppellachen 29 mit dem als Litze ausgebildeten Leiterdraht 32 verquetscht sind.

Fig. 8 bis 13 zeigen das Drehbild des Exzenterzapfens 7. Die Drehbewegung des Exzenterzapfens 7 während den geraden Crimpvorgängen ist mit ausgezogener Linie dargestellt. Die Drehbewegung des

Exzenterzapfens 7 während den ungeraden Crimpvorgängen ist mit unterbrochener Linie dargestellt. Fig. 8 und 9 zeigen den Stand der Technik, bei dem der Exzenterzapfen 7 bei maximalem Hub bei jedem Crimpvorgang in der gleichen Richtung dreht. Anfangs- und Endposition A, E sowie Zwischenposition Z werden mittels den Exzenterzapfen 7 detektierenden Sensoren 35, üblicherweise Näherungsschalter, erfasst und die Crimppresse mit den entsprechenden Signalen gesteuert. Anfangs- und Endposition A, E sowie Zwischenposition Z sind durch die geometrische Anordnung der Sensoren 35 vorgegeben und können nur durch Änderung der Sensoranordnung verändert werden.

Die Drehbilder der Fig. 10 bis 13 zeigen die erfindungsgemässe Steuerung der Crimppresse. Bei beispielsweise den geraden Crimpvorgängen dreht der Exzenterzapfen 7 in der einen Richtung, bei den ungeraden Crimpvorgängen dreht der Exzenterzapfen 7 in entgegengesetzter Richtung. Zur Erfassung der Anfangs- und Endposition A, E sowie der Zwischenposition Z und der Crimpposition C sind keine Sensoren vorgesehen. Die Erfassung jeder beliebigen Lage des Exzenterzapfens 7 erfolgt mittels eines von der Welle 6 angetriebenen Resolvers. Aufbau und Funktionsweise des Resolvers sind weiter unten in den Fig. 14 und 15 näher erläutert. Gemäss Fig. 11 und 13 kann eine Crimpverbindung auch mit einem kleineren Hub als der maximale Hub hergestellt werden. Die Steuerung 16 kennt jederzeit die Lage des Exzenterzapfens 7 und kann durch entsprechende Motorbefehle den Hub und somit den Crimpvorgang um den mit 36 bezeichneten Weg verkürzen. Bei einem Crimpvorgang sind Anfangs- und Endposition A, E des Exzenterzapfens 7 sind nicht mehr am gleichen Ort. Zur Änderung der Hubhöhe ist kein mechanischer Eingriff, beispielsweise ein Austausch der Welle notwendig.

Fig. 14 und 15 zeigen den prinzipiellen Aufbau und die Funktionsweise des Resolvers 37, der ein absolutes Signal pro Umdrehung liefert und unempfindlich gegenüber Vibrationsbelastung und Temperatur ist. Aufgrund seines mechanischen Aufbaus bleibt seine Winkelinformation auch bei Spannungsausfall erhalten. Der Resolver 37 besteht aus einem Stator 38 und einem von der Welle 6 angetriebenen Rotor 39 und dient der Messung von Winkelpositionen. Am Stator 38 ist eine erste Statorwicklung 40 und eine zweite Statorwicklung 41 sowie am Rotor 39 eine Rotorwicklung 42 angeordnet. Die Rotorwicklung 42 wird durch eine Wechselspannung U1 mit konstanter Amplitude und Frequenz, beispielsweise 5000 Hz erregt. Die zweite Statorwicklung 41 ist gegenüber der ersten Statorwicklung 40 um 90° verschoben angeordnet. Durch elektromagnetische Kopplung erzeugt die Spannung U1 an den Klemmen der Statorwicklungen 40, 41 die beiden Spannungen Usin bzw. Ucos. Diese beiden Spannungen haben die gleiche Frequenz wie U1. Die Amplitude ist aber proportional zum Sinus bzw. Cosinus des mechanischen Winkels  $\theta$ . Die Speisung der Rotorwicklung 42 erfolgt über einen Oszil-

lator 43. Bei einem Resolver mit einem Polpaar durchläuft die Amplitude der beiden Spannungen Usin und Ucos jeweils eine Sinusschwingung pro mechanische Umdrehung. Eine Resolverschnittstelle 44 wertet das Sinussignal und das Cosinussignal des Resolvers 37 mit beispielsweise einer Auflösung von 0,35° aus und konvertiert den Winkel  $\theta$  in einen digitalen Wert. Ausgangsseitig ist die Resolverschnittstelle 44 an ein Bussystem 45 der Steuerung 16 angeschlossen.

Fig. 16 zeigt Einzelheiten der Steuerung 16 für die Crimppresse. Ein am Eingang mit einem Netzfilter 46 ausgerüsteter Converter 47 setzt die Netzspannung in eine Gleichspannung um, mit der ein Inverter 48 gespeist wird. Gesteuerte Halbleiterschalter Gu ... Gz des Inverters 48 zerhacken die Gleichspannung in einem Pulsweitenmodulationsverfahren in drei rechteckförmige Wechselspannungen, die im Motor 2 sinusförmige Ströme variabler Frequenz erzeugen. Die Rotationsbewegung wird vom Motor 2 auf das Getriebe 3 und dann auf die Welle 6 übertragen, an deren einen Ende der Exzenterzapfen 7 und an deren anderen Ende der Resolver 37 angeordnet ist. Der Exzenterzapfen 7 versetzt den Crimpbär 5 in eine Linearbewegung. Ein Pulsgenerator 49 erzeugt das für die Ansteuerung der Halbleiterschalter Gu ... Gz notwendige Pulsmuster, das einer Treiberstufe 50 eingespeist wird, die am Ausgang mit den Steuerleitungen der Halbleiterschalter Gu ... Gz verbunden ist. Ein Rechner 51 steuert alle Funktionen der Crimppresse. Für den Datenaustausch zwischen dem Rechner und den Peripheriebausteinen steht das Bussystem 45 zur Verfügung. Ein Netzgerät 52 erzeugt die für den Betrieb der Steuerung 16 notwendigen Hilfsspannungen. Ein quartzgesteuerter Taktgeber 53 generiert die Taktfrequenz für den Rechner 51. Ein batteriegestützter Schreib- Lesespeicher 54 dient dem Rechner 51 als Arbeitsspeicher. In einem Lesespeicher 55 ist das Programm zur Steuerung der Crimppresse abgelegt. Andere am Crimpvorgang beteiligte Maschinen, wie beispielsweise Leiterzuführung oder Kontaktzuführung, Steuereinrichtungen, Sicherheitskreise usw. sind mit dem Bezugszeichen 56 bezeichnet und kommunizieren beispielsweise zur Synchronisation via Bussystem 45 mit der Steuerung 16. Das Bedienterminal 15 ist mittels einer seriellen Schnittstelle 57 mit dem Rechner 51 verbunden.

Am Bedienterminal 15 können menugeführt anwenderspezifische Daten wie Passwort, Sprache, Einheiten usw., betriebsspezifische Daten wie Beschleunigung, Verzögerung, Frequenz des Motors, Positionspunkte entlang des Hubes zur Synchronisation der am Crimpvorgang beteiligten peripheren Maschinen und Einrichtungen eingegeben werden. Ausserdem kann via Bedienterminal 15 auf Systeminformationen, servicerelevante Daten, statistische Auswertungen, Protokolldaten der Kommunikation, Antriebsdaten usw. zugegriffen werden. Betriebsarten wie Kalibrierung der Ausgangsposition des Crimpbärs 5, Einrichtbetrieb zur Vorgabe des für das jeweilige Werkzeug notwendigen

Hubes, Auslösung eines einmaligen Crimpvorganges zur Prüfung der Crimpverbindung, Crimpvorgang mit Zwischenhalt zur Positionierung des Kontaktes und anschliessendem Verpressen des Kontaktes, Crimpvorgang mit vorgewähltem Hub usw. können auch menugeführt via Bedienterminal 15 der Steuerung 16 vorgegeben, wobei der Crimpbär 5 und somit das Werkzeug 12 mittels Drehknopf 17 positionierbar ist.

Das Prinzip des wählbaren Hubes kann beispielsweise auch auf Crimppressen angewendet werden, bei denen die Linearbewegung des Crimpwerkzeuges direkt mittels Linearantrieben erzeugt wird. Anstelle des Resolvers wird ein Lineargeber verwendet, der die Werkzeugposition entlang des Hubweges erfasst.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines der Verbindung eines Kontaktes mit einem Leiter dienenden Crimpvorganges, bei dem ein Crimpwerkzeug (12) einer Crimppresse von einer Anfangsposition (A) in eine Crimpposition (C) und anschliessend in eine Endposition (E) verfahren wird, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verarbeitung unterschiedlicher Kontakte die Anfangs- und Endposition (A, E) des Crimpwerkzeuges (12) wählbar ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung des Crimpwerkzeuges (12) zwischen der Anfangsposition (A) und der Endposition (E) ihren Ursprung in einer Rotationsbewegung hat, bei der Anfang und Ende örtlich trennbar sind.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Richtung der Rotationsbewegung für den nachfolgenden Crimpvorgang der Richtung der Rotationsbewegung für den vorangehenden Crimpvorgang entgegengesetzt ist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Position des Crimpwerkzeuges (12) erfasst und zur Steuerung verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein einmaliger Crimpvorgang zur Prüfung der Crimpverbindung, ein Crimpvorgang mit Zwischenhalt zur Positionierung des Kontaktes oder ein Crimpvorgang mit vorgewähltem Hub wählbar sind.
6. Einrichtung zur Herstellung einer Crimpverbindung mittels eines motorisch angetriebenen Crimpwerkzeuges (12), dadurch gekennzeichnet,

dass eine Steuerung (16) vorgesehen ist, mittels der die Position und die Bewegung des Crimpwerkzeuges (12) wählbar ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Rechner (51) vorgesehen ist, der einen Antriebsmotor (2) für das Crimpwerkzeug (12) nach wählbaren Vorgaben und in Abhängigkeit der jeweiligen Position des Crimpwerkzeuges (12) steuert.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Geber (37) vorgesehen ist, der die jeweilige Position des Crimpwerkzeuges (12) erfasst.
9. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Inverter (48, 49, 50) vorgesehen ist, der nach Angaben des Rechners (51) den Antriebsmotor (2) steuert.
10. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bedienterminal (15) vorgesehen ist, das eine Tastatur (18) und eine Anzeige (19) zur Eingabe und Visualisierung von Benutzer- und Systemdaten aufweist und das einen Drehknopf (7) zur Wahl der Anfangs- und Endposition (A, E) des Crimpwerkzeuges (12) aufweist.

Fig. 1

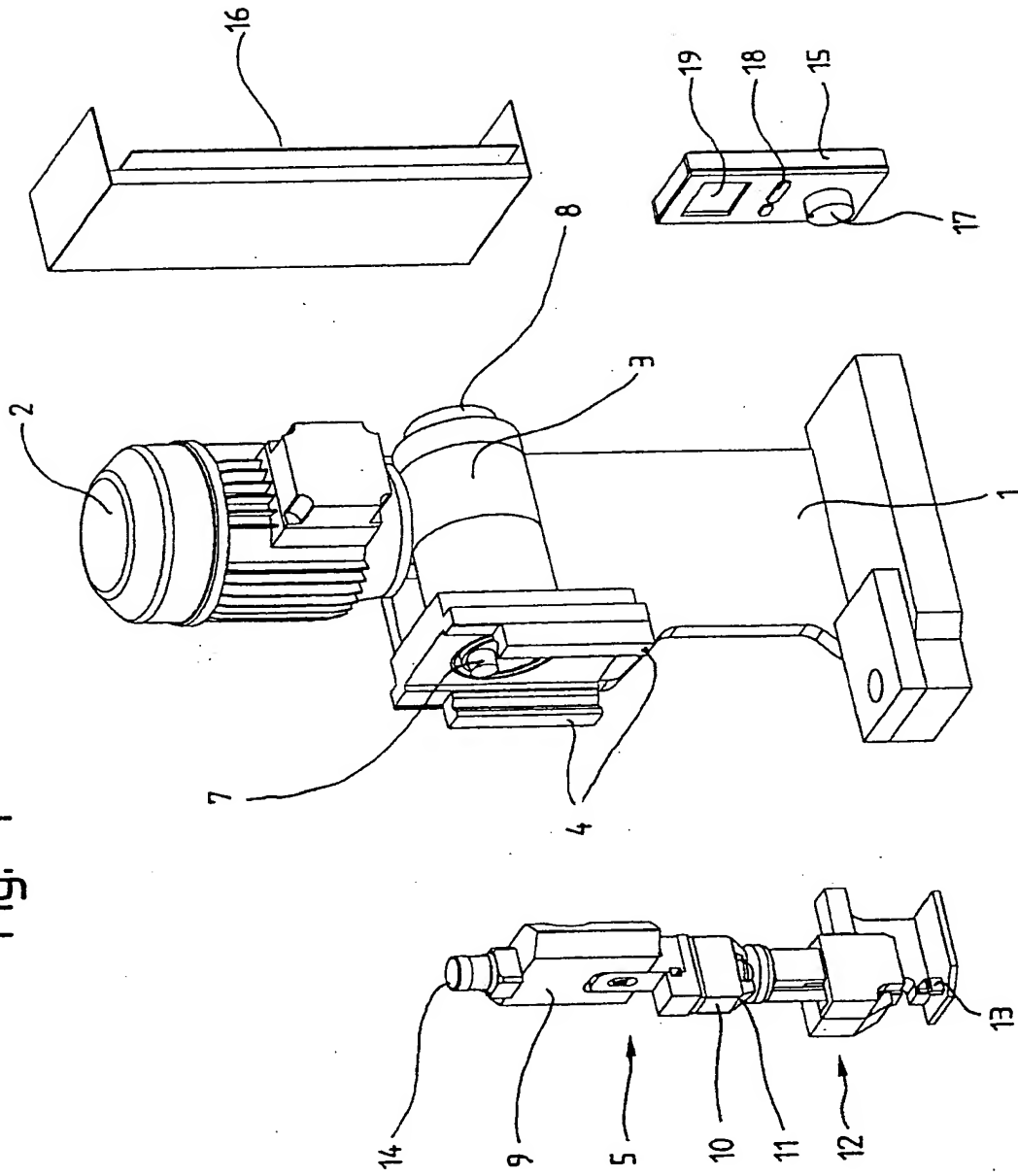


Fig. 2

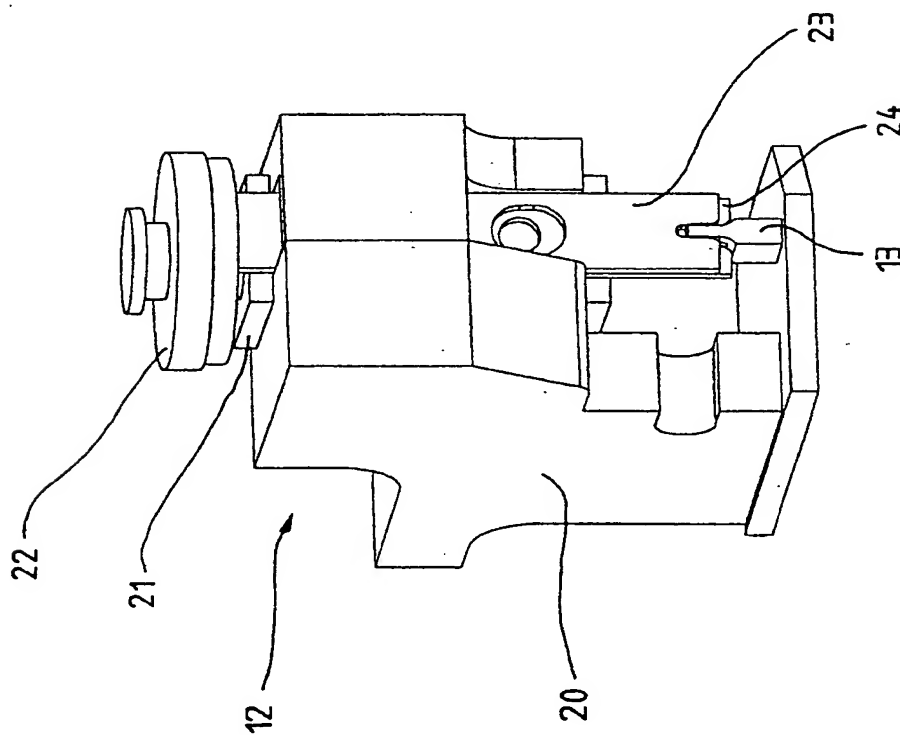


Fig. 3

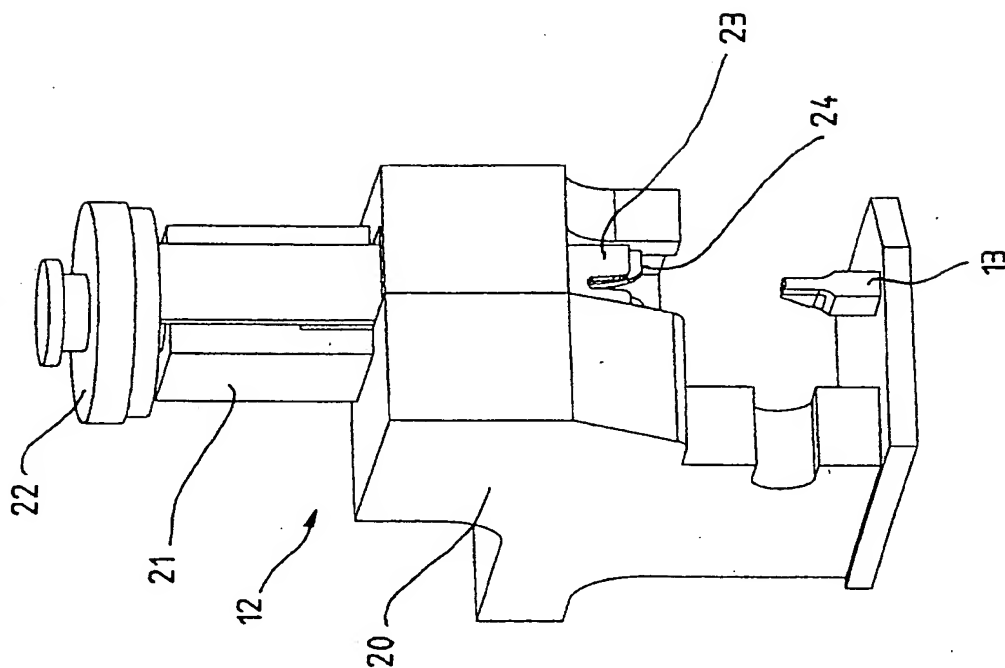


Fig. 4

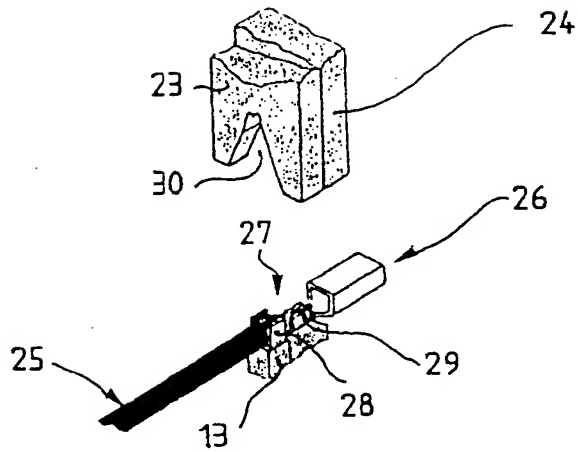


Fig. 5

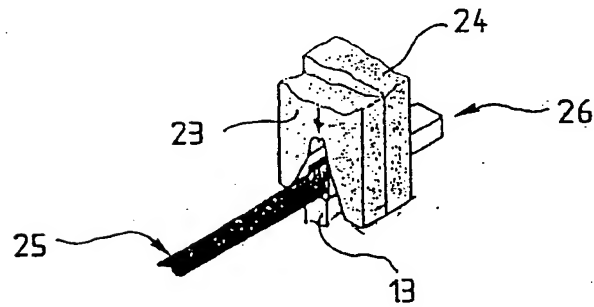


Fig. 6

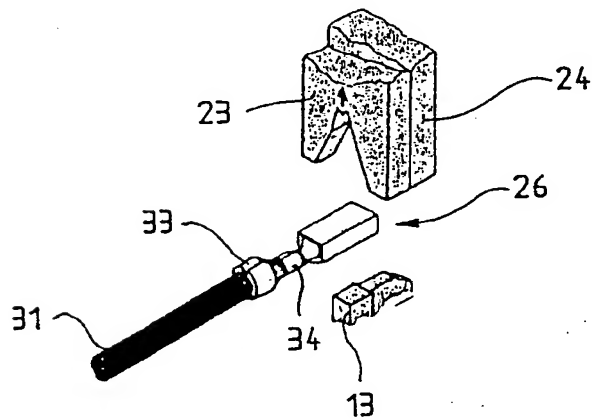


Fig. 7

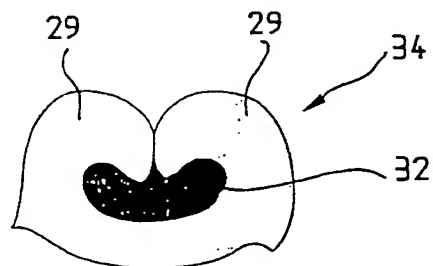




Fig. 8

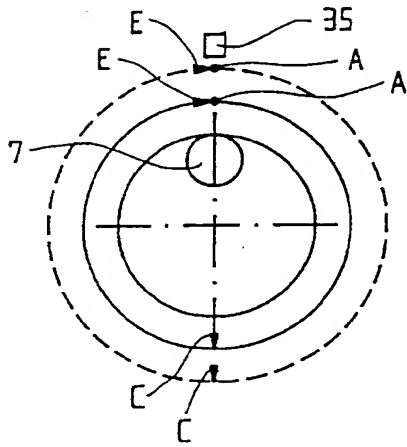


Fig. 9

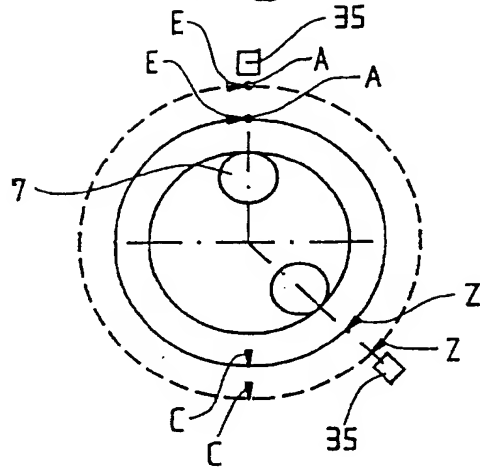


Fig. 10

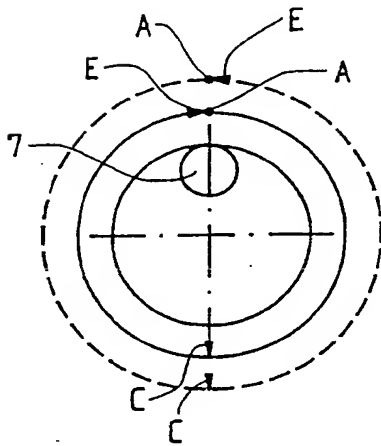


Fig. 11

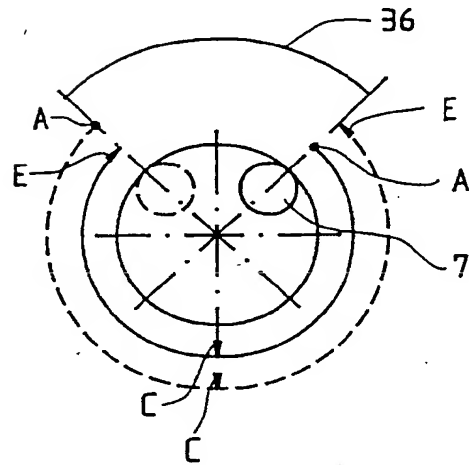


Fig. 12

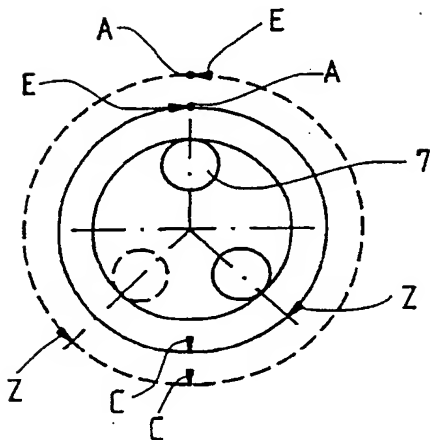


Fig. 13

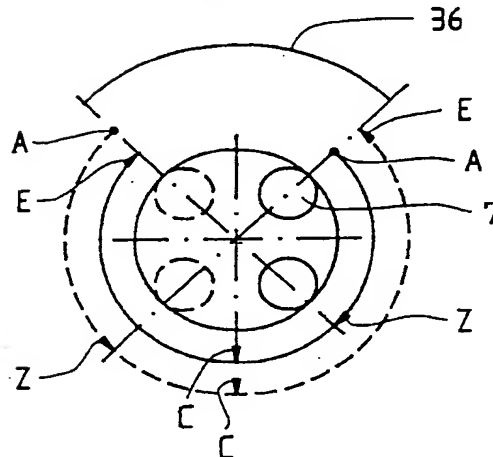


Fig. 14

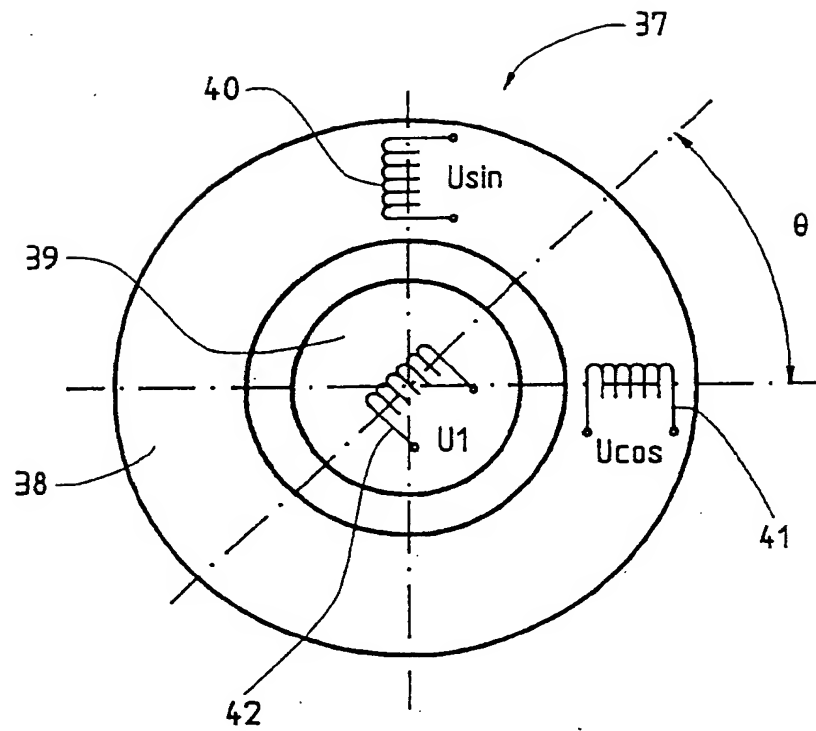


Fig. 15

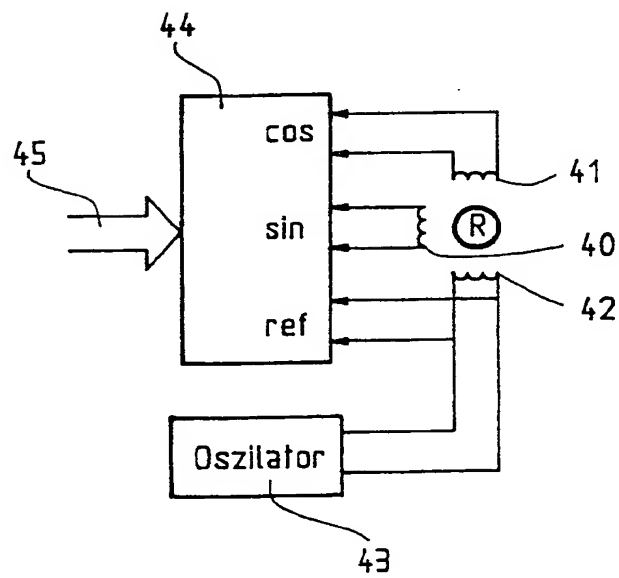
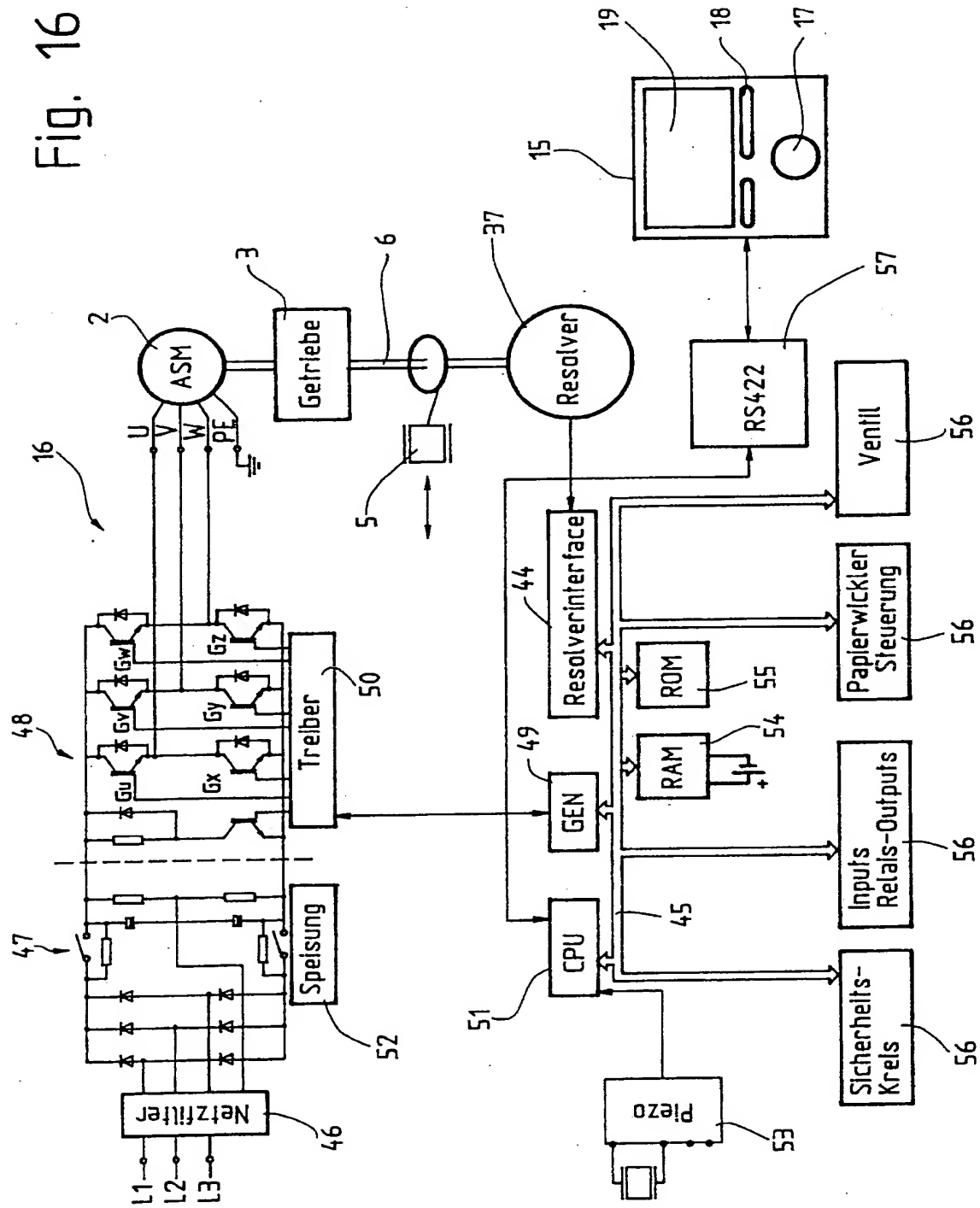


Fig. 16





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 11 0014

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y X	DE 195 48 533 A (YAZAKI CORP) 11. Juli 1996 * Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 60 * * Spalte 5, Zeile 25 - Zeile 60 * * Spalte 6, Zeile 31 - Zeile 51 * * Abbildungen 1-3, 6 * ---	1, 2, 4, 5 6-8	H01R43/048
Y	EP 0 597 212 A (BRUDERER AG) 18. Mai 1994 * Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 58 * * Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 48 * * Abbildungen 3, 4 * * Abbildungen 3, 4 * ---	1, 2, 4, 5	
X A	EP 0 404 350 A (AMP INC) 27. Dezember 1990 * Spalte 4, Zeile 15 - Zeile 25 * * Spalte 5, Zeile 57 - Spalte 7, Zeile 21 * * Spalte 7, Zeile 41 - Spalte 8, Zeile 33 * * Abbildungen 1, 7, 12-14 * -----	6-9 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01R B30B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>2. September 1998</b>	Prüfer <b>Stirn, J-P</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)